

113 學年度四技二專統一入學測驗

數學 (A) 試題

1. 滿足不等式 $3x - 2 < x + 3$ 之最大整數為何？
(A)5 (B)4 (C)3 (D)2。
2. 在 $\triangle ABC$ 中，若 $\frac{1}{\tan B} = \frac{3}{4}$ ，則 $\cos B$ 之值為何？
(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{3}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$ 。
3. 某產品的價格預估每年增加 10%。若今年的價格是 200 元，明年的價格預估為 200×1.1 元，則後年的價格為多少元？
(A)242 (B)264 (C)286 (D)310。
4. 試求多項式 $f(x) = 3x^5(x^2 + 1)(x^3 - 1) + 2(x - 1)(3x^2 + 5) - 2x + 7$ 除以 $(x - 1)$ 的餘式為何？
(A)9 (B)7 (C)6 (D)5。
5. 運動會的大隊接力有 6 組進入決賽，且大會設備可精準判斷成績之差異，今取決賽成績前三名授與冠軍、亞軍和季軍，則前三名獲獎隊伍共有幾種可能情況？
(A)6 (B)30 (C)120 (D)720。
6. 試求 $\log_3 10$ 的首數為何？
(A)2 (B)3 (C)4 (D)5。
7. 已知直線 L 的 x 截距與 y 截距分別為 a 與 b ，且 $ab \neq 0$ 。若直線 L 通過第一、二、三象限，則點 (a, b) 落在第幾象限？
(A)第一象限 (B)第二象限 (C)第三象限 (D)第四象限。
8. 已知 a 為實數，若 $|a + 11| = |a - 1| = k$ ，則 k 之值為何？
(A)5 (B)6 (C)7 (D)8。
9. 已知直線 $L: x - y + 1 = 0$ 與圓 $C: x^2 + y^2 = 25$ ，下列何者為直線 L 與圓 C 之交點？
(A) $(-4, 3)$ (B) $(-4, -3)$ (C) $(2, 3)$ (D) $(-3, -2)$ 。
10. 曉欣在岸邊游泳，以仰角 45° 望向水面上一艘船的最高點。若曉欣與船最高點的水平距離是 20 公尺，則船的最高點在水面上高度約多少公尺？
(A)20 (B) $20\sqrt{2}$ (C) $20\sqrt{3}$ (D)45。
11. 若 $8^1 \cdot 4^4 \cdot 2^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^a \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4 = 1$ ，則 a 之值為何？
(A)6 (B)7 (C)8 (D)9。

12. 試求 $\log_3 4 + \log_3 2 + \log_3 1 + \log_3 \frac{1}{2} + \log_3 \frac{1}{4}$ 之值為何？
 (A) $\log_3 4$ (B) $\log_3 3$ (C) $\log_3 2$ (D) $\log_3 1$ 。
13. 一個半徑為 5 的圓，其圓心為 $(3, -4)$ 。若一直線通過原點 $(0, 0)$ 且與此圓相切，則直線斜率為何？
 (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D) 3。
14. 已知大笠每次至健身中心健身 30 分鐘，若甲健身中心每月收費 900 元，每健身 1 分鐘需付費 1 元；乙健身中心每月收費 1380 元，每次健身限 30 分鐘，但不收取其他額外費用。試問大笠每月健身維持下列哪個次數時，選擇甲健身中心會比選擇乙健身中心省錢？
 (A) 24 (B) 21 (C) 18 (D) 15。
15. 有一等差數列 $\langle a_n \rangle$ ，其中 $a_n = 3n + 2$ ，則 $a_1 + a_2 + \cdots + a_{10}$ 之值為何？
 (A) 167 (B) 185 (C) 217 (D) 235。
16. 已知 $f(x) = 3x^2 - bx - 1$ 、 $g(x) = ax^2 + 2x + c$ 。若 $f(x) - g(x)$ 為零多項式，則 $2f(-1) - 3g(-1)$ 之值為何？
 (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1。
- (B) 17. 若二元一次聯立不等式 $\begin{cases} 3x + 2y - 6 \leq 0 \\ 3x - 2y - 6 \leq 0 \\ x \geq 0 \end{cases}$ 的圖解區域為 M，則圖形 M 所圍的面積為多少平方單位？
 (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 12。
18. 大功公司的品檢員每日從 500 個產品中抽出 50 個檢驗，先將這 500 個產品依生產時序從 001 至 500 進行編號，再從 0, \dots , 9 這 10 個阿拉伯數字中依隨機亂數選出一個數字，並檢驗所有個位數與之相同的產品。例如，選出數字為 3，則檢驗所有編號個位數為 3 的產品。試問品檢員使用的抽樣方法為何？
 (A) 系統抽樣 (B) 簡單隨機抽樣 (C) 分層隨機抽樣 (D) 部落抽樣。

19. 某一鄰共有 20 戶，每戶最少 1 人。若表(一)為其每戶人數的以下累積次數分配表，試問該鄰每戶人口數的眾數為何？

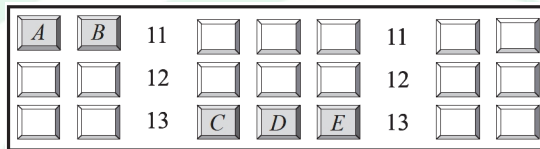
(A)3 (B)5 (C)6 (D)8。

每戶人數	以下累積次數
1	3
2	9
3	17
4	19
5	20

表(一)

20. 茜茜與珊珊和其他 3 位同學相約出國畢業旅行，已知旅行社分配第 11 排的 A、B 及第 13 排的 C、D、E 五個機位給這 5 位同學，如圖(一)位置。若茜茜與珊珊要求坐在相鄰位置，則旅行社共有幾種滿足此要求的機位分配方法？

(A)12 (B)24 (C)36 (D)48。



圖(一)

21. 在坐標平面上，直角三角形三邊所在直線的斜率為 m_1 、 m_2 、 m_3 ，若 $m_1 > m_2 > m_3$ 且 $m_1 m_2 m_3 \neq 0$ ，則下列敘述何者恆正確？
- (A) $m_1 m_2 m_3 > 0$ (B) $m_1 m_2 m_3 < 0$ (C) $m_1 m_3 > 0$ (D) $m_1 m_3 < 0$ 。
22. 假設每人每天至少需要攝取 35 毫克的營養成分 A 及 25 毫克的營養成分 B。已知市面上有甲、乙兩種食品，甲食品每單位含有 15 毫克的營養成分 A，5 毫克的營養成分 B；乙食品每單位含有 5 毫克的營養成分 A，15 毫克的營養成分 B。若購買 x 單位甲食品、 y 單位乙食品且符合每日所需攝取的營養成分，則下列何者為滿足題意之聯立不等式？

(A)
$$\begin{cases} 15x + 5y \leq 25 \\ 5x + 15y \leq 35 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 (B)
$$\begin{cases} 15x + 5y \leq 35 \\ 5x + 15y \leq 25 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 (C)
$$\begin{cases} 15x + 5y \geq 25 \\ 5x + 15y \geq 35 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 (D)
$$\begin{cases} 15x + 5y \geq 35 \\ 5x + 15y \geq 25 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$
。

23. 已知 5 筆數據依序由小到大排列如下：100, a , 200, 300, 400，其中 a 為實數，試求下列何者可能為這組數據的算術平均數？

(A)150 (B)210 (C)230 (D)250。

24. 有 7 位籃球隊隊員的身高依序為 165, 170, 173, 175, 177, 180, 185。今從中選出 5 位隊員為先發且身高中位數仍為 175，試求有多少種可能的先發組合？
(A)5 (B)7 (C)9 (D)12。
25. 假設某村落只有二條對外聯絡道路，分別稱為 A 和 B。根據過去經驗，當颱風行經該村落之後，A 可以通行的機率為 0.6，B 可以通行的機率為 0.7，二條皆可以通行的機率為 0.5。試問某次颱風過後，該村落聯外道路完全中斷的機率為何？
(A)0.2 (B)0.3 (C)0.4 (D)0.5。



數學(A)－【解答】

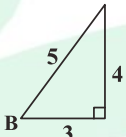
- 1.(D) 2.(C) 3.(A) 4.(D) 5.(C) 6.(C) 7.(B) 8.(B) 9.(B) 10.(A)
11.(A) 12.(D) 13.(B) 14.(D) 15.(B) 16.(C) 17.(B) 18.(A) 19.(A) 20.(C)
21.(D) 22.(D) 23.(C) 24.(C) 25.(A)

113 學年度四技二專統一入學測驗

數學 (A) 試題詳解

- 1.(D) 2.(C) 3.(A) 4.(D) 5.(C) 6.(C) 7.(B) 8.(B) 9.(B) 10.(A)
 11.(A) 12.(D) 13.(B) 14.(D) 15.(B) 16.(C) 17.(B) 18.(A) 19.(A) 20.(C)
 21.(D) 22.(D) 23.(C) 24.(C) 25.(A)

1. $3x - 2 < x + 3 \Rightarrow 2x < 5 \Rightarrow x < \frac{5}{2} \therefore$ 最大整數為 2

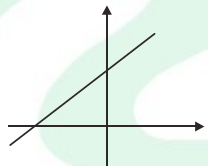
2. $\therefore \frac{1}{\tan B} = \frac{3}{4} \Rightarrow \tan B = \frac{4}{3} \Rightarrow$  $\Rightarrow \cos B = \frac{3}{5}$

3. 每年增加 10% \Rightarrow 公比為 1.1 \Rightarrow 後年為 $200 \times (1.1)^2 = 242$ (元)

4. $\therefore f(x)$ 除以 $x-1$ 之餘式 $\Rightarrow x-1=0 \quad x=1$ 代入
 餘式 $= f(1) = 3 \cdot 1^5(1^2+1)(1^3-1) + 2(1-1)(3 \cdot 1^2+5) - 2 \cdot 1 + 7 = 5$

5. \therefore 6 隊取 3 隊，並排列第 1, 2, 3 名 $\Rightarrow P_3^6 = 6 \times 5 \times 4 = 120$ (種)

6. $\log_3 10 = 10 \cdot \log 3 = 10 \times 0.4771 = 4.771 \Rightarrow$ 首數為 4

7. $\therefore L$ 過第一、二、三象限 \Rightarrow  $\Rightarrow \begin{cases} x\text{截距 } a < 0 \\ y\text{截距 } b > 0 \end{cases}$

$\Rightarrow (a, b) = (-, +)$ 在第二象限

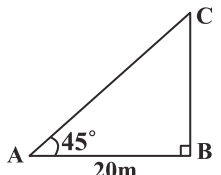
8. $|a+11| = |a-1| \xrightarrow{\text{兩邊平方}} a^2 + 22a + 121 = a^2 - 2a + 1 \Rightarrow 24a = -120, a = -5$

$\Rightarrow a = -5$ 代入 $k = |-5-1| = 6$

9. 由 $L: x - y + 1 = 0 \Rightarrow y = x + 1$ 代入 $x^2 + y^2 = 25$

$\Rightarrow x^2 + (x+1)^2 = 25 \Rightarrow 2x^2 + 2x + 1 = 25 \Rightarrow x^2 + x - 12 = 0 \quad \frac{x+4}{x-3} \Rightarrow x = 3, -4$

$\Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-4 \end{cases}$ 代入 $L \quad \begin{cases} y=4 \\ y=-3 \end{cases} \Rightarrow$ 交點在 $(3, 4)$ 或 $(-4, -3)$

10.  若曉欣在 A 點 \therefore 仰角 $45^\circ \Rightarrow$ 船高 $\overline{BC} =$ 距離 20m

$$11. 8^1 \cdot 4^4 \cdot 2^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^a \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4 = 1 \Rightarrow 2^3 \cdot 2^8 \cdot 2^3 \cdot 2^{-a} \cdot 2^{-8} = 1$$

$$\Rightarrow 2^{3+8+3-a-8} = 2^0 \Rightarrow a = 6$$

$$12. \text{原式} = \log_3(4 \times 2 \times 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4}) = \log_3 1$$

$$13. \text{圓方程式} : (x-3)^2 + (y+4)^2 = 25$$

$(0, 0)$ 代入合，表 $(0, 0)$ 為切點

$$\text{圓心和}(0, 0)\text{的斜率 } m = \frac{-4-0}{3-0} = \frac{-4}{3}$$

\therefore 相切 $m_1 m_2 = -1$ ，則切線斜率為 $\frac{3}{4}$

$$14. \text{設健身 } x \text{ 次} \Rightarrow \text{甲健身中心花 } 900 + 30x \cdot 1, \text{乙花 } 1380$$

$$\Rightarrow 900 + 30x < 1380 \Rightarrow 30x < 480 \Rightarrow x < 16$$

\Rightarrow 15 次時，甲比乙省錢

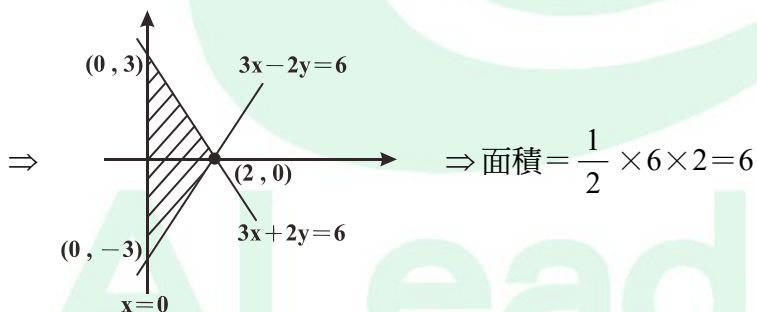
$$15. a_1 + a_2 + \dots + a_{10} = 5 + 8 + \dots + 32 = \frac{10 \times (5+32)}{2} = 185$$

$$16. \therefore f(x) - g(x) \text{ 為零多項式} \Rightarrow f(x) - g(x) = 0 \text{ 即 } f(x) = g(x)$$

$$\Rightarrow a = 3, b = -2, c = -1 \Rightarrow f(x) = 3x^2 + 2x - 1 = g(x)$$

$$\Rightarrow 2f(-1) - 3g(-1) = 0$$

$$17. \begin{cases} 3x + 2y - 6 \leq 0 \\ 3x - 2y - 6 \leq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{array}{c|c|c} x & 0 & 2 \\ \hline y & 3 & 0 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{c|c|c} x & 0 & 2 \\ \hline y & -3 & 0 \\ \hline \end{array}$$



18. 因抽出固定間隔 \therefore 系統抽樣

19.

每戶人數	以下累積	次數
1	3	3
2	9	6
3	17	8
4	19	2
5	20	1

∴眾數為 3

20. 若茜茜、珊瑚坐 AB $\Rightarrow 2! \times 3! = 12$
 CD或DE $\Rightarrow 2 \times 2! \times 3! = 24$ \Rightarrow 共 $12 + 24 = 36$ 種

21. ∵直角三角形中垂直兩線斜率相乘 = -1 又 $m_1 > m_2 > m_3$
 $\Rightarrow m_1$ 必為正, m_3 必為負 $\Rightarrow m_1 \cdot m_3 < 0$

22.

	甲(x)	乙(y)	每天至少需求
A	15x	5y	35
B	5x	15y	25

 \Rightarrow $\begin{cases} 15x + 5y \geq 35 \\ 5x + 15y \geq 25 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$ ∵甲食物 x 單位, 乙食物 y 單位

23. 平均 = $\frac{100 + a + 200 + 300 + 400}{5} = \frac{a}{5} + 200$

∵5 數由小到大排列 $\Rightarrow 100 < a < 200$

\Rightarrow 平均 $\frac{100}{5} + 200 < \frac{a}{5} + 200 < \frac{200}{5} + 200$

$\Rightarrow 220 < \frac{a}{5} + 200 < 240 \Rightarrow$ 平均可能為 230

24. 中位數為 175 \Rightarrow 前 3 人挑 2 人, 後 3 人挑 2 人
 $\Rightarrow C_2^3 \times C_2^3 = 9$ 種

25. A 或 B 可通行之機率 = $0.6 + 0.7 - 0.5 = 0.8$
 \Rightarrow 完全中斷 = $1 - \text{可通行} = 1 - 0.8 = 0.2$